

Andrzej Fuliński

Uniwersytet Jagielloński

O GNOZIE I ENTROPII^{1*}

Wiedza jest dobra
Mistrz Eckhardt

Entropia rośnie
wiedza podręcznikowa

1. Unde malum?

Pytanie „skąd zło”, zadawane zresztą do dzisiaj, zaowocowało między innymi pojawieniem się rozmaitych postaw i wierzeń manichejskich i gnostyckich².

Greckie słowo *gnw=siv* oznacza w zasadzie poznanie, wiedzę empiryczną (w odróżnieniu od wiedzy teoretycznej, *e)pisth/mh³*) ale w religiach gnostyckich i manicheistycznych⁴ jest to wiedza i empiria dosyć specyficzna, rozumiana inaczej, niż rozumiemy te terminy dzisiaj. Gnoza to wiedza przynosząca zbawienie i oznaczająca przebudzenie. Dla gnostyka jest to „poznanie transracjonalne – wychodzące więc poza *ratio* i intelekt – choć nie irracjonalne, gdyż nie rezygnuje z formułowania swych wyników w języku idei i pojęć abstrakcyjnych. Poznanie gnostyczne jest bezpośrednim wewnętrznym doświadczeniem – niedostępnej poznaniu empiryczno-racjonalnemu – duchowej rzeczywistości, duchowego aspektu człowieka, kosmosu i Bóstwa; (...) Poznanie-doświadczenie gnostyczne otrzymuje człowiek w formie objawienia (spontanicznie, kiedy inicjatywa zdaje się wychodzić od Bóstwa lub jakiejś innej istoty duchowej) – wtedy jest to poznanie apokaliptyczne (*a)poka/luyiv* = objawienie) – lub oświecenia czy wtajemniczenia”⁵.

^{1*} Alkowi, *znawcy gnozy i wszelkich praw, na dzień Jego jubileuszu napisane*.

² H. Jonas, *Religia gnozy*, tł. M. Klimowicz, Kryspinów 1994.

³ Wiedza empiryczna to na przykład stwierdzenie „deszcz pada” (por. definicja prawdy Arystotelesa, paradygmat Tarskiego); wiedza teoretyczna (pewna, niepodważalna, uzasadniona) to na przykład wiedza o tym, jaki jest stosunek obwodu koła do jego promienia.

⁴ Poglądy gnostyckie i manichejskie częściowo się przenikały. Znaczący przedmiot dzielą religie gnostyckie na dwie grupy: religie monistyczne i dualistyczne (manichejskie) – por. na przykład L.H. Martin, *Hellenistic Religions*, Oxford 1987, r. 5, *Late Hellenistic Gnosis*, s. 134–163.

⁵ Za: http://www.gnosis.art.pl/prokopiuk_gnoza_i_gnostycyzm01.htm; www.gnosis.art.pl/prokopiuk_gnoza_i_gnostycyzm02.htm

Nie jest to zatem wiedza intersubiektywna, przekazywalna innym. *Gnosis* – poznanie jest więc też czymś przeciwnym do pi&stiv – wiary: można powiedzieć, że gnostycy pragnęli dowiedzieć się o sobie, przez mistyczne doświadczenie wewnętrzne, czym jest Bóg. Przy tym to poznanie miało nastąpić poprzez poznanie samego siebie: „skoro poznacie samych siebie, wtedy będziecie poznani i będziecie wiedzieć, że jesteście synami Ojca Żywego”⁶. Według św. Klemensa Aleksandryjskiego gnostycy obiecują doświadczać poznania (*gnosis*) rzeczywistości najwyższej i przeciwstawiają jej wierze jako czemuś ciemnemu, przyjmującemu istnienie Boga na słowo honoru.

Centralnym punktem niemal wszystkich religii gnostyckich i manicheistycznych jest przekonanie, że świat, w którym żyjemy, jest zły. Przekonanie to zapewne powstało jako skutek kontrastu pomiędzy wewnętrznym poznaniem rzeczywistości transcendentnej, idealnej, a prozą rzeczywistości materialnej. „Kosmos jest pełnią zła, Bóg jest pełnią dobra”⁷. Świat – byt materialny, w którym przyszło nam żyć – jest ostatnią, najniższą emanacją bytu doskonałego. Trzeba tu koniecznie dodać, że „zasadnicza doktryna [gnostycyzmu] polega przede wszystkim na odebraniu Bogu odpowiedzialności za stworzenie świata materialnego, głównej przyczyny zła”⁸, jednakże trzeba też zauważyć, że przynajmniej niektóre z wersji gnostycyzmu uważały Boga Starego Testamentu, Jahwe, za złego demiurga. Z kolei w manicheizmie (gnozie dualistycznej) głosi się, że proces upadku zainicjowany został przez siły ciemności, a konsekwencją tego upadku jest powstanie naszego świata.

Przekonanie, że świat i los są okrutne i bezlitosne, obecne jest w ludzkiej refleksji od zarania dziejów, a w gnostyckich odłamach chrześcijaństwa⁹, powstających od mniej więcej II wieku n.e., łączących zło świata z jego materialnym aspektem, pogląd ten uzyskał radykalny wyraz. Postawy gnostyckie i manichejskie zaś można odnaleźć w myśli ludzkiej, a zwłaszcza w zachowaniach nie zawsze uświadamianych, aż do dziś¹⁰, w szczególności przypisuje się je Jungowi¹¹. Współcześnie postawy te są wyraźne w ideologii *New Age*, a zwłaszcza w tzw. gnozie z Princeton¹².

2. Neognoza z Princeton

Najnowszym ciekawym prądem umysłowym, w którym można wykryć poglądy podobne do poglądów wczesnych gnostyków, jest wspomniana gnoza z Princeton lub inaczej neognoza. Poglądy te zostały współcześnie sformułowane przez przyrodników (w większości fizyków, a także matematyków i częściowo biologów), głównie z uniwersytetów

⁶ *Ewangelia Tomasza*, tł. A. Dembska i W. Myszor, opr. W. Myszor, Katowice 1992. Apokryficzna *Ewangelia Tomasza* to jeden z kodeksów z *Nag Hammadi* – przyp. A.F.

⁷ *Corpus Hermeticum*, por. na przykład J.M. Greer, *An Introduction to the Corpus Hermeticum*, http://www.gnosis.org/library/hermet_intro.htm i odnośniki tamże.

⁸ F. Niel, *Albigensi i katarzy*, tł. M. Żerańska, Gdańsk-Warszawa 2002, s. 23

⁹ W II wieku istniała również gnoza pogańska (hellenistyczna), o czym świadczy traktat *Poimandres* ze zbioru *Corpus Hermeticum*, a także żydowska – por. L.H. Martin, *op. cit.*

¹⁰ M. Brumlik, *Gnostycy*, tł. Ś.F. Nowicki i I. Nowicka, Gdynia 1999

¹¹ Na przykład Brumlik, *op. cit.*; J. Prokopiuk, *Mój Jung*, Katowice 2008.

¹² R. Ruyer, *La gnose de Princeton*, Paris 1974.

z Princeton i Pasadeny, uważających, że matematyczny opis charakteryzujący starą metodę badawczą powinien być zastąpiony przez o wiele doskonalszą metodę polegającą na bezpośrednim kontakcie wewnętrznym ze świadomością Wszechświata, gdyż teorie typu matematycznego nie mogą tego kontaktu zapewnić. Są to sprawy w Polsce raczej słabo znane, zwłaszcza wśród humanistów. Na przykład J. Prokopiuk (zob. przyp. 4) lub J. Skoczyński¹³ o neognozie nie wspominają. Co najwyżej łączą neognozę z ruchem *New Age*: „Twierdzi się zazwyczaj, iż »Ruch Nowej Ery« to nic innego, jak współczesna i zdecydowanie uproszczona wersja starożytnej gnozy, a nawet że *New Age* to właściwie »neognoza«, z charakterystyczną dla niej formułą samozbawienia. W rzeczywistości jednak mentalność »gnostycka« jest niemal całkowicie obca umysłowości typowej dla wyznawcy »Ery Wodnika«”¹⁴. Jeśli zaś chodzi o właściwą neognozę z Princeton, wśród humanistów i w ogóle szerszej publiczności pewne zainteresowanie (zresztą dosyć krótkotrwałe) wzbudziła chyba tylko opublikowana w roku 1975 książka Fritjofa Capry *Tao fizyki*¹⁵, zapewne przez owo odniesienie do *tao*, choć sama treść sugeruje raczej pewne relacje z gnozą. Natomiast w polskiej literaturze można tylko znaleźć krótkie uwagi typu: „Do motywów gnostyckich nawiązują niektóre kierunki współczesnej fizyki teoretycznej, głównie tzw. nowa gnoza z Princeton, dodając do istniejących już wymiarów mikro- i makrokosmosu, nowy – wymiar świadomości”¹⁶. Jedyny znany mi poważny tekst w języku polskim o neognozie to analiza przeprowadzona przez J. Życińskiego¹⁷.

Z tego powodu, a także dlatego, że neognoza jest bardzo silnie związana ze współczesną fizyką, wydaje mi się, iż warto opisowi tego nurtu poświęcić nieco więcej miejsca, tym bardziej że wspomniany tekst Życińskiego jest raczej trudno dostępny.

W ujęciu neognostycznym opis świata za pomocą formuł fizyki teoretycznej staje się tylko jednym z przejawów bogactwa rzeczywistości, który uzupełnić należy inne środki poznawcze i interpretacje. Uważając, że cała współczesna nauka obciążona jest balastem spekulacji i hipotez, neognostycy proponują, by w poznaniu naukowym uwzględniać elementy mistyczne (według Życińskiego, jest to charakterystyczne dla gnostyków I i II wieku n.e. przekonanie, iż najlepszą drogą do rozwiązywania problemów filozoficznych jest gruntowna analiza przesłanek naukowych, przy czym procedura ta ma być przeprowadzona według nowych wzorców, obcych nauce tradycyjnej¹⁸). Z drugiej, fascynuje ich przede wszystkim matematyczność przyrody. Życiński pisze o tym tak: „Nie jesteśmy w stanie pojąć, dlaczego Natura prowadzi z nami dialog w stworzonym przez człowieka języku równań różniczkowych; jej językowa życzliwość jest tajemniczym darem Wszechświata rodzącym w nas *quasi*-mistyczne odczucia. Analogiczne odczucia rodzi badanie podobieństw struktur językowych występujących w różnych kulturach czy refleksja nad uwarunkowaniem prawidłowości w procesach stochastycznych. Analiza tych

¹³ J. Skoczyński, *Neognoza polska*, Kraków 2003.

¹⁴ B. Dobroczyński, <http://www.tygodnik.com.pl/kontrapunkt/10/dobro.html>.

¹⁵ F. Capra, *The Tao of Physics. An Exploration of the Parallels Between Modern Physics and Eastern Mysticism*, Boulder 1975.

¹⁶ M. Dobkowski, *Gnostycyzm*, http://www.gnosis.art.pl/e_gnosis/aurea_catena_gnosis/dobkowski_gnostycyzm.htm.

¹⁷ J. Życiński, *Rola i perspektywy neognozy w paradygmacie współczesnej nauki* [w:] *Nauka-Religia-Dzieje (III Seminarium Interdyscyplinarne w Castel Gandolfo 1984)*, red. J.A. Janik i P. Lenartowicz SJ, Wydział Filozoficzny Tow. Jezusowego, Kraków 1986.

¹⁸ J. Życiński, *op. cit.*, s. 31.

zjawisk prowadzi do wypowiedzi o Sensie przejawiającym się na różnych poziomach rzeczywistości¹⁹. Czy te próby i analizy doprowadziły do jakichś konkretnych rezultatów? Wydaje się, że nie. Znowu zdaniem Życińskiego, propozycje neognostyków są podobne do propozycji gnostyków z I i II wieku n.e., które „przekształciły się jednak ostatecznie w zbiór fantazyjnych spekulacji (...) Ten zalew niesprawdzalnych pseudo-tłumaczeń doprowadził do wewnętrznego rozpadu klasycznej gnozy”²⁰. Ćwierć wieku temu Życiński obawiał się, że to samo grozi i neognozie: „Najbardziej wątpliwą wartość wydają się mieć te spośród neognostyckich interpretacji, w których wykorzystuje się powierzchowne analogie z zakresu nauk przyrodniczych do rozwiązywania problemów tradycyjnej metafizyki”²¹. Osobiście dodam: i *vice versa*. Z dzisiejszej perspektywy można uznać, że te obawy się spełniły.

3. Zły świat?

Jak widać, w neognozie nie ma nacisku na samo zło tego świata, czyli na to przekonanie, które zdominowało w końcu praktycznie wszystkie religie gnostyckie. Powróćmy więc, po tej dłuższej wycieczce w kierunku ezoterycznych interpretacji współczesnej fizyki, do podstawowego problemu klasycznych gnostyków, mianowicie pytania: *unde malum*.

Przekonanie o złu świata jest uzasadnione – przynajmniej częściowo – codziennymi obserwacjami. Można je sformułować w nieco żartobliwej formie w postaci tzw. praw Murphy’ego²²: „Rzeczy pójdą tak źle, jak to tylko możliwe”; „Sprawy pozostawione sobie samym zmieniają się ze złych na gorsze; Jeśli coś może się zepsuć, to się zepsuje” itd., a ich uogólnienie²³: – „Natura zawsze stoi po stronie Zła” – ma już charakter czysto gnostycki. W wersji bardziej serio można to wyrazić w postaci dosyć oczywistego stwierdzenia, iż „łatwiej jest niszczyć niż tworzyć, łatwiej burzyć, niż budować”.

A zatem podobno świat fizyczny jako taki jest zły sam z siebie, jakkolwiek byśmy to zło rozumieli. Czy rzeczywiście zło, choćby w postaci tendencji do niszczenia, jest wpisane immanentnie w samą strukturę świata fizycznego? Czy rzeczywiście prawa Murphy’ego obowiązują absolutnie? A jeśli tak, to skąd się biorą? Jako że problem struktury świata materii to fizyka, wydało mi się interesujące sprawdzenie, czy w fizyce jako takiej – bez odwoływania się do propozycji neognostyków z Princeton – można znaleźć jakieś dane, które usprawiedliwiałyby pogląd, iż świat materialny jest zły? A przynajmniej, że świat jest nam nieprzyjazny? Przy tym nie interesuje mnie tutaj, skąd się „zły Wszechświat” wziął, czyje to „dzieło”, a tylko to, czy w strukturę świata (a więc w równania fizyki teoretycznej) są wpisane cechy, które możemy odbierać jako „zło”.

¹⁹ Tamże, s. 36.

²⁰ Tamże, s. 34.

²¹ Tamże, s. 37.

²² Jest ich wiele i ciągle powstają nowe. Najprościej znaleźć je można w internecie, choć doczekały się już wydań książkowych.

²³ <http://www.cs.put.poznan.pl/mkomosinski/p/murphy.html>.

Można powiedzieć, że świat jest taki, jakie są prawa nim rządzące – są tacy, którzy sądzą, iż świat to właśnie te prawa... Skąd zatem wiemy, jakie to prawa naszym światem – a więc i nami – kierują?

4. O pochodzeniu praw²⁴

Na powyższe pytanie można szukać odpowiedzi na wiele sposobów. Tu zajmiemy się tylko takimi, jakie może nam dać fizyka teoretyczna.

Powiedzieliśmy wyżej, iż poglądy o złu świata materii są uzasadnione codziennymi obserwacjami. To, o czym teraz będę pisał, również jest uogólnieniem codziennych obserwacji, tyle że podparte całą maszynierią matematyki i fizyki teoretycznej (której to maszynierii, proszę się nie obawiać, Szanowny Czytelniku, przywoływać tu *explicite* nie zamierzam).

Obserwacje wskazują, że nasz Wszechświat posiada pewne symetrie, a innych możliwych symetrii jest pozbawiony (fizycy mówią, że niektóre symetrie są złamane). To właśnie te symetrie (i ich brak) decydują, jakie prawa nami rządzą. Co fizycy rozumieją przez symetrie? To samo, co każdy z nas potocznie – że coś „w jedną stronę jest takie samo jak w drugą”. Najdoskonalszą symetrię posiada kula i jej uogólnienia: jakkolwiek byśmy ją obracali, z której strony byśmy ją oglądali czy badali, kula zawsze będzie zachowywać się i wyglądać tak samo. „Co do kształtu, to Bóg dał światu taki, jaki mu najlepiej odpowiadał i który jest zbliżony do Niego. Otóż Żyjącemu, który miał ogarniać w sobie wszystkie żywe jestestwa, najlepiej odpowiadał kształt zdolny objąć w sobie wszystkie możliwe formy. W tym celu zaokrąglił go Bóg w kształt kuli i koła z równymi odległościami od środka do krańców. **Ten kształt jest spośród wszystkich najdoskonalszy i najbardziej podobny do siebie samego**”²⁵ (podkreślenie aut.).

Namagnesujmy teraz taką kulę, tak jak jest namagnesowana Ziemia, by w jednym miejscu miała biegun magnetyczny północny, a po przeciwnej stronie – południowy. Taka kula już straciła część ze swojej symetrii: wprawdzie obrót wokół osi łączącej oba bieguny pozostawia sytuację symetryczną, ale część poprzedniej symetrii znikła, została złamana – mamy wyróżniony kierunek północ-południe. Zauważmy, że takie złamanie symetrii wymaga jakiejś interwencji zewnętrznej.

Istnieją przypuszczenia, że Wielki Wybuch i następująca zaraz po nim początkowa ewolucja naszego Wszechświata (niektórzy sądzą, że całego *Multiversum* – zbioru wszelkich możliwych wszechświatów) to było właśnie łamanie kolejnych fragmentów

²⁴ Poniższy opis pochodzenia i własności entropii (ogólniej, praw fizyki) jest z konieczności bardzo pobieżny. Więcej na ten temat, wraz z odpowiednią literaturą, zainteresowany Czytelnik może znaleźć na przykład w moich wcześniejszych tekstach: A. Fuliński, *Z punktu widzenia termodynamiki* [w:] *Nauka-Religia-Dzieje (II Seminarium Interdyscyplinarne w Castel Gandolfo 1982)*, red. J. Janik i P. Lenartowicz SJ, Wydział Filozoficzny Tow. Jezusowego, Kraków 1984; *Nieodwracalność* [w:] *Nauka-Religia-Dzieje (III Seminarium Interdyscyplinarne w Castel Gandolfo 1984)*; *Czas i problemy pokrewne* [w:] *Nauka-Religia-Dzieje (XII Seminarium Interdyscyplinarne w Castel Gandolfo 2003)*, red. J. Janik, Kraków 2004; *Determinizmy fizyki vs. wolna wola człowieka*, NAUKA 2005, nr 1, s. 67–74; *Entropia*, Prace Komisji Zagrożeń Cywilizacyjnych PAU, 7 (2006), s. 83–92.

²⁵ Platon, *Timajos*, 33b, tł. P. Siwek, Warszawa 1986.

początkowej doskonałej symetrii, o której zresztą mamy tylko dosyć mgliste pojęcie²⁶. W obecnej chwili nasz Wszechświat jest – między innymi – symetryczny w przestrzeni: w którąkolwiek stronę spojrzymy (wzrokiem i jego przedłużeniami: teleskopami), jest on – w wielkiej skali – taki sam, nie ma żadnego wyróżnionego miejsca ani kierunku. Spostrzeżenie to, będące dobrze ugruntowanym faktem empirycznym, jest nazywane Zasadą Kopernikańską. Dokładniejsze obserwacje, z użyciem bardziej subtelnych pomiarów, pokazują też, że Wszechświat był symetryczny również w odległej przeszłości, oraz że bardziej szczegółowe prawa (równania²⁷) – opisujące ruch materii, emisję światła itp. – są takie same teraz, jak i w odległej przeszłości: Wszechświat jest symetryczny pod tym względem nie tylko w przestrzeni, ale i w czasie. Co z tych obserwacji wynika?

Istnieje twierdzenie matematyczne (twierdzenie *Noether*), orzekające, iż istnienie każdej symetrii ciągłej pociąga za sobą z konieczności istnienie odpowiedniego prawa zachowania. Można pokazać, że ze wspomnianych wyżej globalnych symetrii Wszechświata wynikają (z konieczności!) globalne prawa zachowania, o których uczuliśmy się jeszcze w szkole: prawo zachowania energii, całkowitego pędu (ruchu) i całkowitego momentu pędu (krętu). *Nota bene*, te prawa to tzw. I zasada termodynamiki, czyli – między innymi – niemożność zbudowania perpetuum mobile pierwszego rodzaju, czyli niemożność istnienia maszyny, która kreowałaby energię (ruch) z niczego, a także maszyny, która energię unicestwiałaby bez śladu, nie zamieniając jej w coś innego. Podsumujmy: ta niemożność wynika bezpośrednio z symetrii naszego Wszechświata.

Z innych znanych symetrii Wszechświata wynikają inne prawa zachowania (inne własności świata materialnego), na ogół jednak zbyt abstrakcyjne, by je tutaj omawiać.

Związek pomiędzy symetriami i prawami zachowania ma również konsekwencje lokalne. Jedną z nich jest to, że symetrie „lubią” być zachowywane – na przykład w spokojnie płynącej wodzie bez wyróżnionych stron „lewa, prawa” wiry mogą się pojawiać tylko parami, jeden kręcąc się w lewo, drugi w prawo. Lokalnie, wewnątrz wiru, symetria „w lewo, w prawo” jest złamana, ale globalnie, w całej wodzie symetria zostaje zachowana. Ma to konsekwencje, o których powiemy niżej.

5. Entropia

Czy wszystkie zjawiska fizyczne występujące w naszym Wszechświecie są symetryczne? Oczywiście nie. W szczególności zjawiskiem asymetrycznym, obserwowanym na co dzień, jest upływ czasu (fizycy mówią o istnieniu strzałki czasu). Czas zjawisk makroskopowych, bezpośrednio obserwowalnych, płynie w jednym kierunku, przeszłość różni się w zasadniczy sposób od przyszłości, obserwujemy ogólną tendencję do niwelowania istniejących w świecie różnic i „psucia porządku”, procesy dzieją się w czasie w sposób nieodwracalny, „nic dwa razy się nie zdarza” czy też „co się stało, to się nie

²⁶ Obecnie (jesień 2008 roku) przeprowadzany wielki eksperyment w CERN ma w zamierzeniu dać odpowiedź, czy miało miejsce jedno z owych złamań, lub raczej, jaki był jego mechanizm.

²⁷ Prawa takie są również uogólnieniem pewnych szczegółowych obserwacji (też związanych z istniejącymi symetriami), równania – ich zapisem formalnym.

odstanie” – dodajmy: „bez reszty”²⁸. I znowu, przyjmując ową obserwację jednokierunkowego upływu czasu (powszechnie obserwowany fakt empiryczny) jako ogólne prawo przyrody, tzw. II zasadę termodynamiki, poprzez odpowiedni ścisły formalizm matematyczny dochodzimy do zdefiniowania pewnej wielkości formalnej, którą nazywamy entropią, a która ma taką własność, że globalnie może tylko rosnąć lub pozostawać stałą, a nie może globalnie maleć. Ta własność odzwierciedla po prostu fakt istnienia strzałki czasu, jest ilościowym, formalnym opisem tego faktu.

Warto jednak wspomnieć, że zdaniem niektórych kosmologów, to entropia jest pojęciem pierwotnym, a nie wtórnym; innymi słowy, że istnienie strzałki czasu wynika z własności entropii Wszechświata. Tak czy owak, obie te wielkości są ze sobą ściśle powiązane.

Można by zapytać, po co wprowadzamy taką dodatkową wielkość (funkcję), skoro i tak wiemy, że czas płynie jednokierunkowo. Powodem jest to, że taki ścisły matematyczny zapis (formalizm) praw fizyki pozwala na ścisły opis szczegółów istniejących zjawisk, a także na przewidywanie zjawisk, które jeszcze nie zaszły.

Dalsza szczegółowa analiza własności entropii, połączona z mikroskopową analizą struktur ciał o różnych zawartościach tejże entropii, pokazuje, że entropia jest miarą braku wewnętrznego uporządkowania istniejącego wewnątrz badanego ciała, a jej wzrost jest związany ze wzrostem nieporządku. Zatem stwierdzenia: „łatwiej niszczyć, niż tworzyć” czy „łatwiej burzyć niż budować”, są po prostu odzwierciedleniem, szczególnym przypadkiem II zasady termodynamiki: zburzenie stojącego domu lub miasta to na pewno silny wzrost nieporządku. W tym sensie „zło Wszechświata” to skutek istnienia II zasady termodynamiki, skutek istnienia strzałki czasu!

6. Porządek

„siła ta co dobro czyni, pragnąc zła”²⁹

Skąd zatem bierze się istniejący tu i ówdzie porządek? W jaki sposób w ogóle potrafimy czasami zwiększyć gdzieś lokalnie porządek, coś stworzyć? Choćby ustawić książki na półce, zbudować dom. Paradoksalnie, na pozór, to też wynika z II zasady termodynamiki, z prawa wzrostu entropii. Nie miejsce tu na szczegółową analizę, powiedzmy tylko, że konieczność wzrostu entropii, wynikająca z globalnych własności naszego Wszechświata, też ma charakter globalny. Entropia jakiegoś fragmentu Wszechświata rośnie lub pozostaje stała wtedy, gdy ten fragment jest odizolowany od reszty tegoż Wszechświata, czyli ma stałą, niezmienną całkowitą energię, pęd i kręt. Gdy interesujący nas fragment jest – jak mówimy – otwarty, gdy może wymieniać ze swymi sąsiadami energię i materię, jego całkowita entropia może maleć, ale tylko kosztem dostatecznie dużego wzrostu entropii jego sąsiadów. II zasada termodynamiki przyjmuje wtedy postać warunku, że dodatnia (lub zerowa, ale nie ujemna) musi być produkcja entropii

²⁸ Można cofnąć niektóre efekty niektórych naszych poczynań, odwrócić niektóre zmiany (podgrzać wystygły obiad), ale kosztem wywołania innych nieodwracalnych zmian.

²⁹ J.W. Goethe, *Faust. Tragedii część pierwsza*, tł. A. Sandauer, Wydawnictwo Literackie, Kraków 1987, s. 60.

wewnątrz tegoż otwartego fragmentu, natomiast „nadmiar” entropii może być eksportowany na zewnątrz³⁰. Globalna entropia wtedy rośnie.

Co więcej, istnieją sytuacje, w których samorzutny wzrost uporządkowania jakiegoś fragmentu jest wręcz wymuszony przez II zasadę termodynamiki, przez szczegółowe matematyczne prawa (zwane przez laików „równaniami”), opisujące, jak odbywa się produkcja entropii wewnątrz tego fragmentu i jak odbywa się eksport entropii na zewnątrz³¹. II zasada termodynamiki w rozwiniętej formie (tzw. zasady wariacyjnej – funkcjonału – Prigogine’a-Glansdorffa) pokazuje, że w pewnych warunkach zewnętrznych, gdy warunki te odciągają układ od stanu równowagi (maksymalnej możliwej wartości entropii), stan najmniej uporządkowany zaczyna tracić stabilność. Wtedy, pod wpływem małego zaburzenia (a takie w świecie rzeczywistym zawsze są obecne) musi przejść do jakiegoś innego stanu (dozwolonego przez warunki zewnętrzne). Że zaś to stan najmniej uporządkowany traci stabilność, powstający nowy stan z konieczności musi być uporządkowany bardziej. W ten sposób powstają różne, coraz bardziej różnorodne, struktury dynamiczne, w których zachodzą coraz bardziej złożone zespoły współdziałających ze sobą procesów. Powstanie nowej struktury jest wymuszone przez II zasadę termodynamiki, ale wybór jej jest do pewnego stopnia przypadkowy, z jednej strony określony przez warunki zewnętrzne, ale z drugiej – przez charakter zaburzenia. Pojawianie się struktur dynamicznych (dyssypatywnych) zachodzi więc w obszarze, w którym konieczność i przypadek współdziałają ze sobą. Istnieją silne przesłanki, że taki właśnie był mechanizm fizyczny pojawienia się na Ziemi żywych organizmów, a następnie ich ewolucji. Nawiasem mówiąc, wynika z tego, że naprawdę jesteśmy bytami przygodnymi: zamiast nas, czy to indywidualnie, czy nas – jako gatunku, mogliby być inni ludzie, inne gatunki myśłące...

7. Wnioski

Entropia pokazuje nam więc podwójne oblicze. Z jednej strony, jest to czynnik „niszczący”, wymuszający wzrost chaosu, a przez to, iż „łatwiej niszczyć”, „kuszący nas do złego”. W tym sensie gnostycy i manichejczycy mają rację: w strukturę świata jest wbudowane zło, rozumiane jako skłonność do destrukcji. Z drugiej strony, w pewnych szczególnych warunkach to ten właśnie czynnik prowadzi do pojawienia się porządku, do „dobra”: pozwala na tworzenie, a nawet wymusza – w swym dążeniu do destrukcji – powstawanie porządku czy wręcz piękna. Potrafimy też wykorzystywać do naszych celów II zasadę termodynamiki, przykładem czego są choćby łodówki. Sam świat zaś „wykorzystuje” ją do tworzenia (lokalnie) porządku w postaci na przykład organizmów żywych. Czy to dobrze, czy źle? Każdy musi sam sobie odpowiedzieć na to pytanie...

Wskazuje to, jak sędzę, na niewystarczalność prostych i jednostronnych interpretacji. Jeden model, jeden rodzaj opisu jest niewystarczający. Ponieważ jednak nie potrafimy opisać wszystkiego naraz, musimy mówić o wycinkach rzeczywistości, opisywać świat

³⁰ Możliwość lokalnego malenia wartości entropii nie oznacza, że lokalnie czas może płynąć wstecz. Warunek nieujemności produkcji entropii wystarcza, by zapewnić jednokierunkowość upływu czasu.

³¹ Za opis taki Ilya Prigogine otrzymał Nagrodę Nobla w 1977 roku.

modelami. Chodzi tylko o to, by zminimalizować szkody wynikające z uproszczonych interpretacji. Sądę, że rada na to jest taka: nie ograniczać się do jednej interpretacji, choćby wydawała się piękna, bogata, pociągająca. Trzeba mieć w polu widzenia wiele różnych dopuszczalnych modeli, nieraz pozornie wzajemnie sprzecznych. Fizycy są do tego przyzwyczajeni.

Czy zatem świat jest zły, dobry („najlepszy z możliwych”), czy może aksjologicznie obojętny? Może to, jaki świat jest, zależy od tego, jak nań patrzymy? Nie jest to bynajmniej unik ani pusta gra słów – wszak to, jakie są obiekty kwantowe (przysłowiowy elektron), naprawdę zależy od tego, w jaki sposób na nie patrzymy.

Komplementarność dla fizyka to dwa różne opisy, dwie różne interpretacje tego samego (w fizyce elektron-fala *vs.* elektron-cząstka), które ani nie są sprzeczne, ani się nie uzupełniają, gdyż to ostatnie oznaczałoby, że mogłyby wystąpić jednocześnie – w naszym ludzkim sensie – w pełnym opisie własności bytu. Są one różnymi aspektami tego samego, ale w ludzkiej optyce jeden wyklucza drugi. O każdym z nich mówi się, wybierając inny sposób opisu, ponieważ właśnie ten wybór decyduje, jaki aspekt będzie uwzględniony (a tym samym – który pominięty) przez nas. Natomiast oba aspekty, mimo że pozornie wykluczające się, w głębszym rozumieniu tracą wzajemną sprzeczność. Ta ostatnia pojawiła się bowiem nie na skutek rozdwojenia rzeczywistości (lub różnic pomiędzy ludźmi), ale z winy naszego niedoskonałego sposobu orzekania o niej³².

Staralem się pokazać, że wszystkie te własności są odbiciem struktury, globalnych symetrii i asymetrii Wszechświata, w którym żyjemy. Dlaczego zaś ten nasz Wszechświat jest taki, jaki jest, to już zupełnie inne pytanie, na które fizyka tylko częściowo i niedoskonale potrafi znaleźć odpowiedź.

Na zakończenie przyjemnie jest mi wspomnieć, iż do zainteresowania się gnozą, gnostykami, ich religią *etc.*, sprowokował mnie ongiś właśnie Alek Lichorowicz, któremu tekst ten jest zadedykowany.

³² A. Fuliński, *O chaosie i przypadku*, Znak 45 (1993), s. 31–49.